

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-096783

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/345

(21)Application number : 11-276894

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 29.09.1999

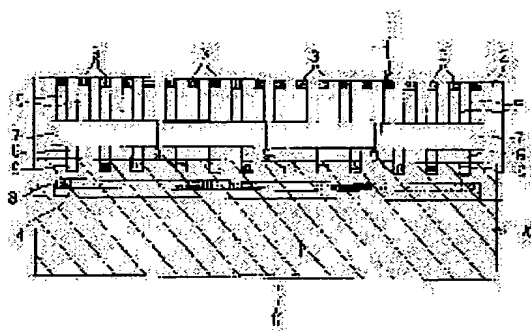
(72)Inventor : TAKIGUCHI YASUSHI

(54) THERMAL HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermal head excellent in productivity and capable of certainly connecting FPC to a head substrate over a long period of time.

SOLUTION: A thermal head consists of a head substrate 1 wherein a large number of linearly arranged heating elements 3 and a large number of circuit conductors 4, 6 having circuit terminals 8, 9 provided at each one end thereof are applied on a square ceramic substrate 2 and one circuit terminal 8 among the circuit terminals is arranged on the upper surface of the ceramic substrate along one side thereof in a strip-like form and a plurality of the remaining circuit terminals 9 are arranged along the strip-like circuit terminal 8 in one row and a flexible wiring board 10 partially superposed on the ceramic substrate 2 on which the circuit terminals 8, 9 are arranged along one side thereof and having a large number of wiring terminals on the superposed part and the circuit terminals 8, 9 of the head substrate 1 and the wiring terminals of the flexible wiring board 10 are bonded by solder to form the solder bonded parts along one side of the ceramic substrate 2 in two rows.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-96783
(P2001-96783A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 4 1 J 2/345

B 4 1 J 3/20

1 1 3 K 2 C 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-276894

(22) 出願日

平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 滝口 靖史

長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会
社長岡谷工場内

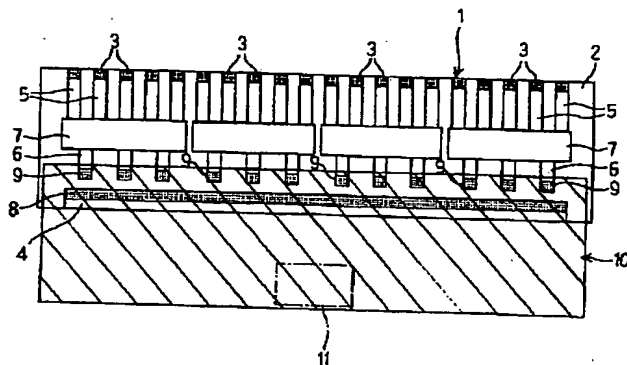
Fターム (参考) 20065 GA01 GB03 KK03 KK17 KK18
KK19

(54) 【発明の名称】 サーマルヘッド

(57) 【要約】

【課題】 生産性に優れ、かつ、FPCをヘッド基板に対して長期にわたり確実に接続させておくことが可能なサーマルヘッドを提供する。

【解決手段】 四角形状をなすセラミック基板2上に、直線状に配列された多数の発熱素子3及び一端に回路端子8,9を有する多数の回路導体4,6を被着させるとともに回路端子の1個(8)をセラミック基板上面の一辺に沿って帯状に、残りの複数の回路端子9を帯状の回路端子8に沿って1列状に配設したヘッド基板1と、回路端子8,9が配設されているセラミック基板2の一辺に沿って一部が重畳され、該重畳部に多数の配線端子を有するフレキシブル配線基板10とから成り、前記ヘッド基板1の回路端子8,9とフレキシブル配線基板10の配線端子とを半田接合することにより、半田接合部をセラミック基板2の一辺に沿って2列状に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】四角形状をなすセラミック基板上に、直線状に配列された多数の発熱素子及び一端に回路端子を有する多数の回路導体を被着させるとともに前記回路端子の 1 個をセラミック基板上面の一辺に沿って帯状に、残りの複数の回路端子を前記帯状の回路端子に沿って 1 列状に配設したヘッド基板と、前記回路端子が配設されているセラミック基板の一辺に沿って一部が重畳され、該重畳部に多数の配線端子を有するフレキシブル配線基板とから成り、前記ヘッド基板の回路端子と前記フレキシブル配線基板の配線端子とを半田接合することにより、半田接合部をセラミック基板の一辺に沿って 2 列状に形成したことを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項 2】前記帯状の回路端子が、全ての発熱素子に共通接続される回路導体の端子であることを特徴とする請求項 1 に記載のサーマルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオプリンタやファクシミリ等の印画デバイスとして用いられるサーマルヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ビデオプリンタ等の記録デバイスとしてサーマルヘッドが用いられている。

【0003】かかる従来のサーマルヘッドは、例えば、直線状に配列された多数の発熱素子及び多数の回路導体を有するヘッド基板と、多数の配線端子を有するフレキシブル配線基板（以下、FPCと略記する）とから成り、該FPCの一部を前記ヘッド基板の一辺に沿って重畳させた上、該重畳部で前記回路導体の一端に設けた回路端子をFPCの配線端子に半田接合した構造を有している。

【0004】尚、前記回路端子はヘッド基板の一辺に沿って 1 列状に配設されており、回路端子と配線端子との半田接合部も 1 列状に形成されていた。

【0005】そして上述のサーマルヘッドにより感熱紙に印画する場合は、感熱紙を発熱素子上に搬送しながら、発熱素子を外部からの画像データに基づいて個々に選択的にジュール発熱させるとともに、該発熱した熱を感熱紙に伝導させ、感熱紙を所定パターンに発色させることにより所定の印画が形成される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のサーマルヘッドにおいては、ヘッド基板の回路端子とFPCの配線端子を接合する半田でもってヘッド基板-FPC間の機械的な接続も行なっている。

【0007】しかしながら、1 列状に形成された半田接合部のみでヘッド基板とFPCとを強固に接続することは難しく、サーマルヘッドを構成する部材間の接続部と

して十分な機械的強度を得るまでには至っていない。即ち、サーマルヘッドの使用に伴いヘッド基板やFPCの温度が高温になると、両者間には熱膨張係数の相違に起因する大きな熱応力が繰り返し印加されることとなり、その結果、半田接合部が上記熱応力により破損して、FPCがヘッド基板より外れてしまうことがあった。

【0008】そこで上記欠点を解消するために、回路端子と配線端子との半田接合部をエポキシ樹脂等で補強することが提案されている。

【0009】しかしながら、半田接合部をエポキシ樹脂等で補強する場合、エポキシ樹脂の塗布、硬化といった工程が別途、必要になり、サーマルヘッドの製造プロセスが複雑化する欠点が誘発される。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、本発明のサーマルヘッドは、四角形状をなすセラミック基板上に、直線状に配列された多数の発熱素子及び一端に回路端子を有する多数の回路導体を被着させるとともに前記回路端子の 1 個をセラミック基板上面の一辺に沿って帯状に、残りの複数の回路端子を前記帯状の回路端子に沿って 1 列状に配設したヘッド基板と、前記回路端子が配設されているセラミック基板の一辺に沿って一部が重畳され、該重畳部に多数の配線端子を有するフレキシブル配線基板とから成り、前記ヘッド基板の回路端子と前記フレキシブル配線基板の配線端子とを半田接合することにより、半田接合部をセラミック基板の一辺に沿って 2 列状に形成したことを特徴とするものである。

【0011】また本発明のサーマルヘッドは、前記帯状の回路端子が、全ての発熱素子に共通接続される回路導体の端子であることを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の一形態に係るサーマルヘッドの平面図、図 2 は図 1 のサーマルヘッドの断面図であり、1 はヘッド基板、10 は FPC（フレキシブル配線基板）、13 は半田である。尚、本形態においては本発明を端面型サーマルヘッドに適用する場合を例にとりて説明する。

【0013】前記ヘッド基板 1 は、四角形状をなすアルミナセラミックス製のセラミック基板 2 をベースとし、その端面に直線状に配列された多数の発熱素子 3 を、また上面、下面及び端面に多数の回路導体 4, 5, 6 を被着・形成し、更に回路導体 5, 6 が被着されているセラミック基板 2 の上面に発熱素子 3 への通電を制御するためのドライバー IC 7 をフェースダウンボンディング等により搭載した構造を有している。

【0014】前記発熱素子 3 は、曲面状に加工されたセラミック基板 2 の端面に例えば 300 dpi のドット密度で直線状に配列されており、その各々は TaSiO₂ や

TiSiO₂、TiCSiO₂等の電気抵抗材料により形成されている。従って、回路導体4,5や後述するFPC10等を介して電源電力が印加されるとジュール発熱を起こし、感熱紙等の記録媒体に印画を形成するのに必要な所定の温度となる。

【0015】また前記回路導体4,5,6は、アルミニウムや銅等の金属により形成されており、発熱素子3の一端に共通接続される共通電極としての回路導体4と、発熱素子3の他端及びドライバーIC7の出力端子に個別に接続される個別電極としての回路導体5と、ドライバーIC7の入力端子に接続される給電配線もしくは信号配線としての回路導体6とで構成されている。

【0016】これら回路導体のうち共通電極として機能する回路導体4は、発熱素子3が設けられているセラミック基板2の端面から下面及び反対側の端面を介して上面に導出されており、該回路導体4の幅は夫々の面において十分に広く確保されているため、多数の発熱素子3に電力を供給して印画を行なう際、回路導体4内で電圧降下が発生するのを有効に防止し、全ての発熱素子3を略一定の温度で発熱させることができるようになる。従って、鮮明でかつ一定濃度の印画を形成することが可能となる。

【0017】尚、発熱素子3及び回路導体4,5,6は、従来周知の薄膜手法、具体的にはスパッタリングやフォトリソグラフィ技術、エッチング技術等を採用することによって所定パターンに被着・形成される。

【0018】また前記回路導体4,5,6のうち、回路導体4及び回路導体6の一端には回路端子8,9が設けられている。

【0019】前記回路端子8,9のうち、回路導体4の一端に設けられる回路端子8はセラミック基板上面の一边に沿って帯状に配設され、回路導体6の一端に設けられる他の複数の回路端子9は回路端子8よりも内側の領域に該回路端子8に沿って1列状に配設されている。

【0020】これらの回路端子8,9はニッケルや金等の半田濡れ性が良好な金属から成っているため、回路端子8,9をFPC10の配線端子12と半田接合する際、ヘッド基板1側の接続パッド部として機能し、半田13が表面全体にわたって良好に被着されるようになっている。

【0021】尚、前記回路端子8,9は従来周知の無電界めっき法等を採用することによって回路導体4,6の一部上面に被着・形成される。

【0022】一方、前記ヘッド基板1に接続されるFPC10は、例えばポリイミド樹脂から成る複数のフィルム間に銅箔等から成る複数個の配線導体(図示せず)を挟持した構造を有しており、これら配線導体の各一端にはその下面側に前記回路端子8,9に半田接合される多数の配線端子12が設けられている。

【0023】前記配線端子12は、該配線端子12をヘッド基板1の回路端子8,9と半田接合するためのFPC11側

の接続パッド部として機能するものであり、先に述べた回路端子8,9と同様の半田濡れ性が良好な金属により形成される。

【0024】これら配線端子12は、FPC10を回路端子8,9が配設されているセラミック基板2の一边に沿って重畳したとき、回路端子8,9と対応する位置に、回路端子8,9同じ形状でもって配設される。

【0025】そして前記ヘッド基板1と前記FPC10の接続構造は、FPC10の一部、具体的には配線端子12が設けられている領域を、回路端子8,9が配設されているセラミック基板2の一边に沿って重畳し、該重畳部でヘッド基板1の回路端子8,9とFPC10の配線端子12とを半田接合させた構造を有している。

【0026】ここでヘッド基板1の回路端子8はセラミック基板上面の一边に沿って帯状に、残りの複数の回路端子9は回路端子8に沿って1列状に配設されており、回路端子8,9と配線端子12との半田接合部はセラミック基板2の一边に沿って2列状に形成されることから、ヘッド基板1-FPC10間の接続強度は、半田接合部が1列状に形成されていた従来品に比し約2倍に向上する。これにより、サーマルヘッドの使用に伴いヘッド基板1やFPC10の温度が高温となって両者間に大きな熱応力が繰り返し印加されても、半田接合部の破損が有効に防止され、FPC10をヘッド基板1に対して長期にわたり確実に接続させておくことができるようになる。

【0027】しかもこの場合、回路端子8と配線端子12の接続、及び回路端子9と配線端子12の接続は一度に行なうことができることから、接続強度向上のために別途、工程が増えることはなく、サーマルヘッドの製造プロセスを簡略化することもできる。

【0028】尚、前記FPC10は、サーマルヘッドをプリンタ本体に組み込む際、FPC10の後端側に取着されているコネクタ11を介してプリンタ本体の電気回路と電気的に接続され、印画動作時、プリンタ本体からの電力や印画制御信号等をヘッド基板1上の発熱素子3やドライバーIC7に供給する作用を為す。

【0029】かくして上述したサーマルヘッドは、感熱紙に印画を行なう場合、感熱紙をヘッド基板1の発熱素子3上に搬送しながら、多数の発熱素子3を外部からの画像データに基づいて個々に選択的にジュール発熱させるとともに、該発熱した熱を感熱紙に伝導させ、感熱紙を所定パターンに発色させることにより感熱紙に所定の印画を形成する。

【0030】尚、本発明は上述の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

【0031】例えば上述の形態においては発熱素子3がセラミック基板2の端面に被着されている端面型サーマルヘッドを例にとり説明したが、発熱素子3がセラミック基板2の上面に被着されている平面型サーマルヘッ

ドにも適用可能である。この場合、共通電極として用いられる回路導体4は、図3に示す如く、セラミック基板上面の外周部に沿って配設され、その回路端子8はセラミック基板2の一辺に沿って設けられることとなる。かかる図3のサーマルヘッドにおいても回路端子8,9とFPC10の配線端子(図示せず)との半田接合部はセラミック基板2の一辺に沿って2列状に形成されるため、ヘッド基板1-FPC10間の接続強度が向上し、FPC10をヘッド基板1に対して長期にわたり確実に接続させておくことができる。

【0032】また上述の形態では帯状の回路端子8を共通電極として機能する回路導体4上設けたが、これに代えて図4に示す如く帯状回路端子8をグランド電極として機能する回路導体6上に設けても良い。この場合、共通電極となる回路導体4の回路端子9は他の回路端子9と共に帯状回路端子8に沿って1列状に配設されることとなる。かかる図4のサーマルヘッドにおいても回路端子8,9とFPC10の配線端子(図示せず)との半田接合部はセラミック基板2の一辺に沿って2列状に形成されるため、ヘッド基板1-FPC10間の接続強度が向上し、FPC10をヘッド基板1に対して長期にわたり確実に接続させておくことができる。

【0033】更に上述の形態においてヘッド基板1-FPC10間の熱応力を緩和するために帯状回路端子8を1ヶ所もしくは数ヶ所で分割するようにしても構わない。

【0034】

【発明の効果】本発明のサーマルヘッドによれば、ヘッ

ド基板の回路端子とFPCの配線端子との半田接合部がセラミック基板の一辺に沿って2列状に形成されることから、ヘッド基板-FPC間の接続強度が向上される。従って、サーマルヘッドの使用に伴いヘッド基板及びFPCの温度が高温となって両者間に大きな熱応力が繰り返し印加されても、半田接合部の破損は有効に防止され、FPCをヘッド基板に対して長期にわたり確実に接続させておくことができる。

【0035】また本発明のサーマルヘッドによれば、上述した回路端子と配線端子との接続は一度に行なうことができることから、ヘッド基板とFPCとの接続強度向上のために別途、工程が増えることはなく、サーマルヘッドの製造プロセスが簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一形態に係るサーマルヘッドの平面図である。

【図2】図1のサーマルヘッドの断面図である。

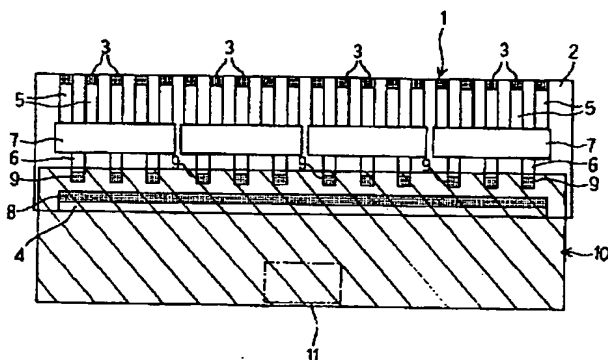
【図3】本発明の他の形態に係るサーマルヘッドの平面図である。

【図4】本発明の他の形態に係るサーマルヘッドの平面図である。

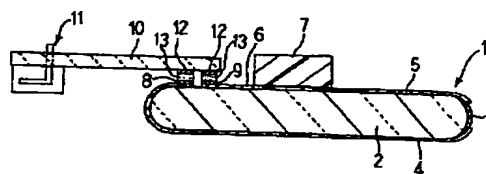
【符号の説明】

1・・・ヘッド基板、2・・・セラミック基板、3・・・発熱素子、4,5,6・・・回路導体、8,9・・・回路端子、10・・・FPC(フレキシブル配線基板)、12・・・配線端子、13・・・半田

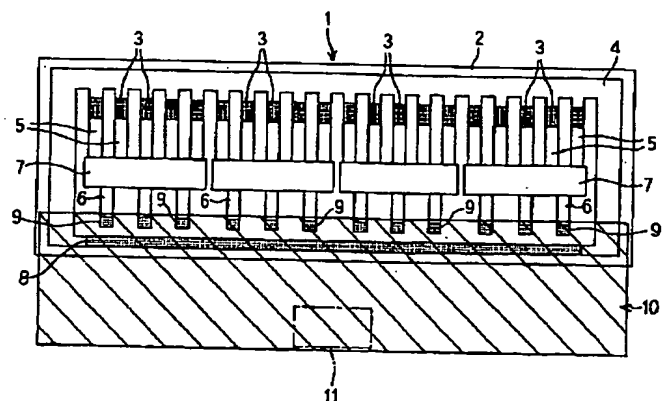
【図1】



【図2】



【図3】



【图 4】

